

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-314357

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl.⁶
A 6 3 B 69/00

識別記号

F I
A 6 3 B 69/00

A

C

B

71/06

71/06

G 0 9 F 9/00

3 6 4

G 0 9 F 9/00

3 6 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-125657

(22) 出願日 平成9年(1997)5月15日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 内田 典佳

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 岡崎 哲夫

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

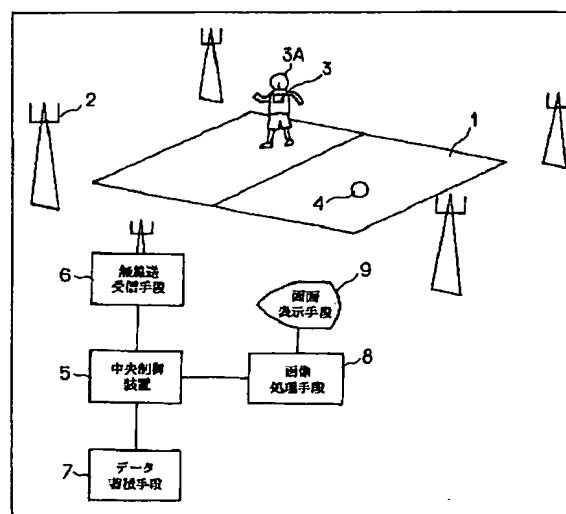
(54) 【発明の名称】 プレー表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プレー表示装置において、どこでどのような動きをしているかの情報をリアルタイムに知る。また、競技中の両チーム及び各プレーヤーの総移動距離、総キック回数等の統計データをリアルタイムに表示する。また、ボール及び各プレーヤーの位置情報画像と、カメラで撮影した画像とを同期して表示し、競技に対する興味を持続する。

【解決手段】 競技用ボール及びプレーヤーに装着可能であり、かつ、無線でその位置座標を定期的送信する情報発信手段と、該発信情報を受受信する無線送受信手段と、前記発信情報とその受信時の時間情報を蓄積するデータ蓄積手段と、該データ蓄積手段からボール及び各プレーヤーに装着した情報発信手段の位置座標及び時間の情報を読み出す中央制御手段と、読み出された情報に基づいて画像を生成する画像処理手段と、この生成された画像を表示する画像表示手段とを具備することを特徴とするプレー表示装置。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 競技用ボール及びプレーヤに装着可能であり、かつ、無線でその位置座標を定期的に送信する情報発信手段と、該発信情報を受受信する無線送受信手段と、前記発信情報とその受信時の時間情報を蓄積するデータ蓄積手段と、該データ蓄積手段からボール及び各プレーヤに装着した情報発信手段の位置座標及び時間の情報を読み出す中央制御手段と、読み出された情報に基づいて画像を生成する画像処理手段と、この生成された画像を表示する画像表示手段とを具備することを特徴とするプレー表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載のプレー表示装置において、競技用ボールの位置座標は高さ情報を含む3次元座標とし、各プレーヤの位置座標情報は2次元座標とすることを特徴とするプレー表示装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のプレー表示装置において、前記情報発信手段からプレーヤがボールをキックしたことを示す情報を付加して発信することを特徴とするプレー表示装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプレー表示装置において、前記中央制御手段は、情報発信手段から情報を発信する時間間隔をボールとプレーヤでそれぞれ別々に設定して制御することを特徴とするプレー表示装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載のプレー表示装置において、前記画像処理手段は、設定時間以上経過したボール及び各プレーヤの軌跡を順次消去して表示することを特徴とするプレー表示装置。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項に記載のプレー表示装置において、前記画面表示手段は、ボールやプレーヤの移動軌跡及び両チームの総移動距離、総キック回数等の競技に関する統計データを画面表示手段に表示するとともに、同一時刻におけるカメラからの撮影画像を同期して表示することを特徴とするプレー表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プレー表示装置に関し、特に、サッカー等の競技において、競技中のボールや各プレーヤの位置座標データを取得し、競技終了後に、ボールや各プレーヤの移動状況を表示できるプレー表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、テレビカメラ等で放送される画像は、カメラマンが撮影した遠景や近景の画像、観客やプレーヤの画像等を番組の制作担当者が適宜選択したものである。このため、テレビの視聴者は、テレビ画面に表示されないプレーヤがどこにいて、どのような動きをしているかの情報を満足に得ることができなかった。

【0003】また、テレビ中継された画像をビデオに録

画再生しても、画面に撮影されたプレーヤ以外のプレーヤの位置等の情報が得られていないので、競技についての確かな検討をすることはできなかった。更に、競技中の両チーム及び各プレーヤの総移動距離、キック回数などの情報をリアルタイムに知ることはできなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、カメラで撮影されていないプレーヤについても、どこでどのような動きをしているかの情報をリアルタイムに知ることが可能な技術を提供することにある。

【0005】本発明の他の目的は、競技中の両チーム及び各プレーヤの総移動距離、総キック回数等の統計データをリアルタイムに表示することが可能な技術を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、ボール及び各プレーヤの位置情報画像と、カメラで撮影した画像とを同期して表示し、競技に対する興味を持続することが可能な技術を提供することにある。

【0007】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【0009】(1) ボールやプレーヤに装着可能で、無線でその位置座標を定期的に送信する情報発信手段を有する。

【0010】(2) 情報発信手段からの情報を受信する無線送受信手段を有する。

【0011】(3) 受信情報を時間情報とともに蓄積するデータ蓄積手段を有する。

【0012】(4) データ蓄積手段から、ボールや各プレーヤの位置座標や時間の情報を読み出し、画像表示手段に表示する画像処理手段を有する。

【0013】(5) ボールや各プレーヤの位置画像情報とともに、総移動距離等の統計データ等の情報を表示し、カメラで撮影した画像と同期して表示する手段を有する。

【0014】すなわち、

(a) 競技用ボール及びプレーヤに装着可能であり、かつ、無線でその位置座標を定期的に送信する情報発信手段と、該発信情報を受受信する無線送受信手段と、前記発信情報とその受信時の時間情報を蓄積するデータ蓄積手段と、該データ蓄積手段からボール及び各プレーヤに装着した情報発信手段の位置座標及び時間の情報を読み出す中央制御手段と、読み出された情報に基づいて画像を生成する画像処理手段と、この生成された画像を表示する画像表示手段とを具備するプレー表示装置である。

10

20

30

40

50

【0015】(b)前記(a)のプレー表示装置において、競技用ボールの位置座標は高さ情報を含む3次元座標とし、各プレーヤの位置座標情報は2次元座標とするものである。

【0016】(c)前記(a)又は(b)のプレー表示装置において、前記情報発信手段からプレーヤがボールをキックしたことを示す情報を付加して発信するものである。

【0017】(d)前記(a)乃至(c)のいずれか1つのプレー表示装置において、前記中央制御手段は、情報発信手段から情報を発信する時間間隔をボールとプレーヤでそれぞれ別々に設定して制御するものである。

【0018】(e)前記(a)乃至(d)のいずれか1つのプレー表示装置において、前記画像処理手段は、設定時間以上経過したボール及び各プレーヤの軌跡を順次消去して表示するものである。

【0019】(f)前記(a)乃至(e)のいずれか1つのプレー表示装置において、前記画面表示手段は、ボールやプレーヤの移動軌跡及び両チームの総移動距離、総キック回数等の競技に関する統計データを画面表示手段に表示するとともに、同一時刻におけるカメラからの撮影画像を同期して表示するものである。

【0020】前述した手段によれば、ボールや各プレーヤの位置情報を常時画面に表示するものであるから、各プレーヤがどこでどのような動きをしているかを知ることができる。

【0021】また、ボールや各プレーヤの位置情報、軌跡、移動距離等をリアルタイムに表示できるので、両者を比較して、プレーをより興味深く、観賞することができる。

【0022】また、これらの記憶情報量は比較的少ないので、パソコン等で簡単にプレーを表示し動きを分析することができる。

【0023】また、ボールや各プレーヤの位置を示す画像とともに、カメラからの撮影画像を同期して表示することにより、競技に関する情報をより充実して収録することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態(実施例)を詳細に説明する。

【0025】図1は、本発明の一実施形態(実施例)のプレー表示装置の概略構成を示す模式図であり、1は競技場、2はボール等に装着した複数のアンテナ、3はプレーヤに装着した情報発信手段、4は情報発信手段3を装着したボール、5は中央制御装置(手段)、6は無線送受信手段、7はデータ蓄積手段、8は画像処理手段、9は画面表示手段である。前記各手段は、それぞれ公知の装置を用いる。

【0026】次に、本実施形態のプレー表示装置の動作を説明する。

【0027】①：各プレーヤは、プレーに先立ち、腕、帽子、或はユニホーム等に情報発信手段3を装着する。この装着された情報発信手段3は、GPS(電波航行システム)等の識別装置を用いてその位置を認識し、位置座標を発信する。位置座標として、例えば、X及びYの2次元座標を用いる。また、この情報発信手段3には、プレーヤがボール4をキックした時の衝撃をセンサで感知して、キックしたことを示す情報を併せて発信する手段が設けられている。

10 【0028】②：ボール4内部にも情報発信手段3を装着し、その位置座標を発信する。位置座標としては、X及びY座標の他に、高さ情報のZ座標を加えた3次元座標とする。これにより、ボール4がキックされて空中を飛ぶ際の軌跡をフォローする。

20 【0029】ボール4及びプレーヤに装着した情報発信手段3からの情報を競技場1の周囲に配置した複数のアンテナ2で確実に受信するとともに、位置の検出精度を向上する。なお、情報発信手段3からその位置情報を得なくても、競技場周囲のアンテナに位置検出装置を設け、ボールや各プレーヤ等に装着したセンサの位置を検出できるものを代わりに用いてもよい。

30 【0030】③：中央制御手段5は、競技の開始と同時に、ボール4及び各プレーヤに装着した情報発信手段3の発信動作を始動する。中央制御手段5は、ボール4及びプレーヤの送信すべき情報の時間間隔を設定し制御可能とする。即ち、ボール4の移動速度は、プレーヤに比べて早いので、ボール4の位置情報を送信する時間間隔を短く設定する。例えば、0.5秒間隔で、ボール4のX、Y、及びZ座標を検知し、これを情報発信手段3により送信する。また、プレーヤに装着した情報発信手段3からは、1秒間隔でX及びY座標を検知し、この情報を送信する。

【0031】④：無線送受信手段6は、情報発信手段3より送信されてくる情報を周期的に受信する。

【0032】⑤：これらの位置座標データは受信した時刻データを付加して、データ蓄積手段7に保存する。

40 【0033】⑥：中央制御手段5は、データ蓄積手段7から、ボール4及び各プレーヤに装着した情報発信手段3の位置座標及び時間情報等の情報を読み出し、画像処理手段8に渡す。

【0034】⑦：画像処理手段8は、これら情報をもとにボール4及び各プレーヤの位置を画像表示手段に生成する。

50 【0035】図2は、前記画面表示手段9の設定の一例を示す。図2において、10はカメラで撮影したカメラ画像、11は競技場1をモデル化したプレー領域、12A1、12A2、12B1、12B2はプレーヤの位置座標をプレー領域11に表示した例であり、チーム別に色分けし、A及びBのチームを白及び黒のアイコンで示す(その他のプレーヤは省略)。なお、図2に示す画面

5

表示手段9中の各点線は、各プレーヤが現在地点に至る前数秒間の移動軌跡を示す。

【0036】13はボール4の軌跡であり、プレーヤの場合と同様に現地点に至る前数秒間の移動軌跡を示す。なお、キックされたボールが空中を飛んでいるような場合、ボール4の軌跡を放物線で表し、その所要時間に応じて曲線の湾曲度を変えて表示することもできる。

【0037】14は統計データ表示枠を示す。同表中に、両チーム及び各プレーヤの総移動距離、及びキック回数を示す。この内容については後で述べる。

【0038】図3は、データ蓄積手段7における各データの記憶内容例を示す図である。図3において、15はプレー開始後の経過時間であり、ボール4の位置座標は0.5秒間隔で、プレーヤの位置座標は1秒間隔でデータを収集している。

【0039】16〇はボール4の位置座標欄、16A、16BはチームA及びBのプレーヤの位置座標及びキック回数を示す欄であり、各プレーヤ毎に細分されている。なお、各プレーヤの移動距離は、前回の測定ポイントとの差分から算出する（本表に表示していない）。

【0040】16Cは両チームの総移動距離及びキック回数を示す欄である。なお、これらの統計データは、このほか、必要に応じて、移動速度等を算出して表示することが可能である。

【0041】このように、蓄積データ手段7のデータに基づいて表示した図2から、現時点までの両チームがチームとしてどれ位走ったかの運動量やキックした回数から攻撃に転じているか、守勢にまわっているか等を知ることができる。なお、これらデータは、図3に示すデータを元に必要に応じて表示できることは明らかである。

【0042】次に、図2及び図3を用いて前記画像処理手段8の動作を説明する。

【0043】画像処理手段8は、図3に示すデータ蓄積手段7から位置座標などのデータを出し、このデータをもとに、各プレーヤ及びボール4の位置を表示する。画面に多数の軌跡が残るとプレーヤの動きが判別し難くなることから、これを防ぐように、例えば、5秒以上前のデータは自動的に消去する。図2中に示す点線は、5秒前より現時点までの位置座標データの区間を示す。この間にはほとんど移動していないプレーヤは、点に近い状態となり、ランニング中のプレーヤは、直線状に表示される。図2では、プレーヤがボール4をめがけて突進し、これを相手チームのプレーヤが阻もうとしていることが分かる。

【0044】図2に示すプレー領域11の画像と、カメラで撮影されたカメラ画像10を同期して表示する。これにより、カメラ画像10中では確認できないプレーヤの動きをこれら軌跡から知ることができるとともに、実況中継されるリアルなプレーを見ることによって、競技全体を常に把握することができる。

6

【0045】なお、カメラ画像10中のプレーヤ名を確認することにより、カメラがどの範囲を撮影しているかを確認することもできる。

【0046】図4は、競技後に、プレーヤ名を指定し、競技の始めから終わりまでの期間に、このプレーヤがどのような動きをしていたかを移動軌跡として表示する場合を示す図である。図4中の〇印は、このプレーヤがボール4をキックした時点を示す。図4中に示す点線は、競技中のボール4の移動を示す。このように、競技後において、プレーヤ名を複数指定して表示すること、どの時点からどの時点まで表示すること、どのようなサンプリング時間間隔で表示するかを指定すること等が可能である。

【0047】さらに、検出した位置座標をもとに、各プレーヤをアイコン化した画像を位置座標データに沿って移動することによって、よりリアルな画像表現が可能となる。

【0048】また、ボール4の3次元座標データを用いて、プレーを任意の角度からの映像として立体的に表示し、ボール4が空中にある場合、高さ情報をもとに、ボールの飛行曲線を放物線で近似し表示することが可能である。

【0049】前記実施形態では本発明をサッカーの競技に適用した例で説明したが、本発明は、他の競技、例えば、バスケットボール、バレーボール等に適用できることはいうまでもない。

【0050】以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態（実施例）に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0051】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、以下の効果を得ることができる。

【0052】（1）プレー表示装置において、プレーヤ全体の位置及び動き情報を常に得ることができる。これにより、競技中の各プレーヤやチームの総移動距離やキック回数などの動き情報を知ることができ、競技を興味を持って観賞することができる。

【0053】（2）各プレーヤの位置情報とカメラ画像を対比することにより、競技の流れをより実感することができる。

【0054】（3）競技中のボールやプレーヤの位置情報等を容易に表示することができるから、試合後においても、各プレーヤの動きを容易に再検討することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態（実施例）のプレー表示装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】本実施形態の画面表示手段の設定の一例を示す

10

20

30

40

50

図である。
【図3】本実施形態のデータ蓄積手段における各データの記憶内容例を示す図である。
【図4】本実施形態の特定のプレーヤとボールの軌跡を抽出して表示した一例を示す図である。
【符号の説明】
1…競技場、2…アンテナ、3…情報発信手段、4…ボール、5…中央制御装置（手段）、6…無線送受信手段、7…データ蓄積手段、8…画像処理手段、9…画面

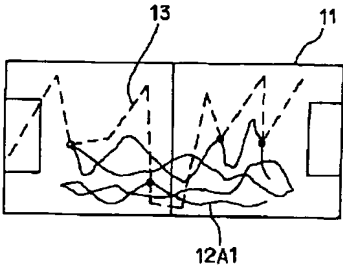
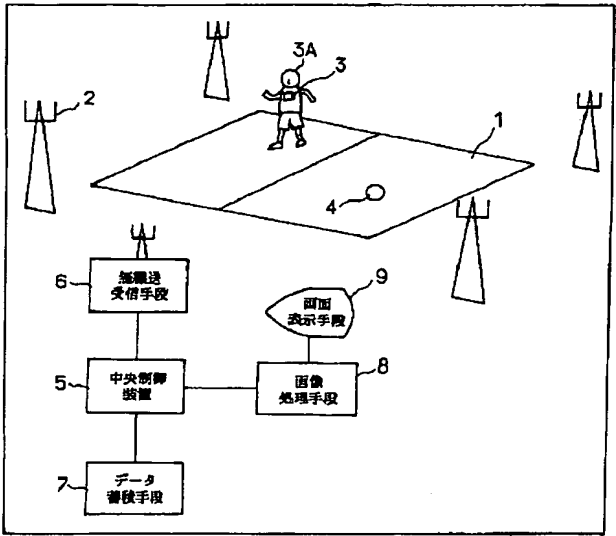
* 表示手段、10…カメラ画像、11…プレー領域、12 A1、12 A2、12 B1、12 B2…プレーヤの位置座標をプレー領域に表示した例、13…ボールの軌跡、14…統計データ表示枠、15…プレー開始後の経過時間、16 O…ボールの位置座標欄、16 A、16 B…チームA及びBのプレーヤの位置座標及びキック回数を示す欄、16 C…チームの総移動距離及びキック回数を示す欄。

【図1】

【図4】

図 1

図 4



【図2】

図 2

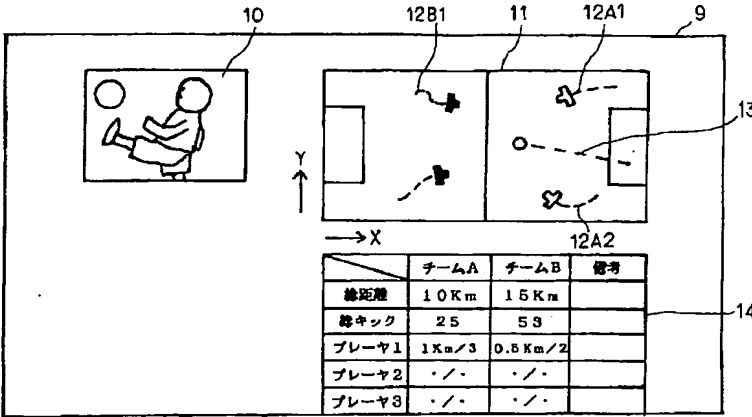


图 3

[illegible]